株式相場の操作による価格や出来高の変動と仕手集団の損益

Fluctuations of Prices and Turnovers, and the Profit and Loss of Speculative Groups by Pooling Operations

上　野　皓　司
Ueno,　Koji

ABSTRACT

Prices and turnovers at the stock market are sometimes moved by speculative groups. Relations between prices and turnovers are discussed. Usually speculative groups manage to push up prices positively at first stage, but follow the market price passively at second stage. Processes of operations by speculative groups are examined theoretically and it is showed that the profit and loss of speculative groups depends on the fluctuation of price at the market.

株式市場は特定企業や個人の市場操作による暴利を禁止するために銘柄の一定割合以上の保有者には公表の義務を課し，一日の価格変動の上下幅には制限を設けている。しかしこのような規制も複数の投機企業や個人が組織的に行動すれば，必ずしも規制の効果を発揮できない。一例として Hirschey, Richardson and Scholz（2000）はインターネットにより売買の推薦をしている Motley Fool 社の実績を分析し，インターネットの投資家はこの情報に注目しすぐに従うことから，この情報は集団化的（herd-like manner）な行動を誘発し，大量売買によって効果を発揮している，と説明している。また Pound and Zeckhauser（1990）は Wall Street Journal のコラム（column）“Heard on the Street” に掲載された株式公開買付け（TOB＝takeover bids）の噂が事前に株価や収益にど

のような影響を及ぼすかを，1983年7月1日のFrank B. Hallから1985年6月11日のJohn Blairまで43社について検討し，市場の異常な変化を指摘している。

1996年の米国の普通株（common stock）取引の47％は家計（households），23％は年金基金（pension funds），14％は投資信託（mutual fund）によって行われ，Barber and Odean（2000）は取引の半数を占める家計の投資収益率を1991年から1996年の66,465の家計について調査し，自己の判断で頻繁に売買する家計の投資収益率は非常に低い，と推定しているが，機関投資家（institutional investors）は異なった状況にある。1926年から1979年までは小企業の株式の大企業に対する割り増し利益（premium）は4％であったが，1980年からは大企業の小企業に対する割り増し利益が著しく大きくなっている。Gompers and Metrick（2001）はこの理由は機関投資家の増大によると述べている。調査によれば1980年から1996年までに少なくとも100万ドルの資金を管理している大手の機関投資家は普通株式市場の市場占有率を2倍に拡大し，米国株式市場の半分以上を支配し，大手企業の株式を購入し，100の大手機関投資家だけで市場占有率は19.0％から37.1％に増大している。機関投資家のタイプ別にみれば，1980年と1996年で，機関投資家の数は銀行が216から172に，保険会社が65から69に，投資信託が47から90に，投資顧問会社が122から900に，大学や年金の基金が75から72に，全体では525から1303に変化している。機関投資家全体に対する株式保有の割合は銀行が46.1％から21.6％に，保険会社が11.9％から9.4 ％に，投資信託が8.2％から25.3％に，投資顧問会社が21.3％から37.2％に，大学や年金の基金が12.6％から6.5％に変化し，機関投資家の市場全体に対する占有率は28.4％から51.6％に増大している。米国では機関投資家は仕手のような行動が可能であり，その売買が注目されている。

Stein（1987）は市場に一団の新たな投機家が参入すれば価格が不安定になると指摘しているが，以下では目標保有割合の達成を目指す仕手集団が市場にどのような影響を及ぼすか，また市場の不測の変動によって仕手がどのような対応を迫られるか，を取引価格と仕手の売買数量の関連に着目して考え，そのさい

仕手の損益がどのように変化するかをも検討する。現実の市場ではどの程度仕手が売買しているか明らかではないが，仕手が存在しない通常の市場と異なる動きがみられ出来高や価格が異常であれば仕手の動きを憶測することができる。市場参加者がかなり正確に仕手の動向を把握している市場を前提に検討する。

1. 価格と売買数量

t 時点の仕手の購入数量を $x(t)$，仕手以外の市場参加者を一般と名付けこの一般の購入数量を $a(t)$，仕手の売却数量を $y(t)$，一般の売却数量を $b(t)$，銘柄の取引成立価格を $p^*(t)$ と表す。この表現のもとでは t 時点の市場で成立した取引は

$$\{x(t)+a(t)\}p^*(t) = \{y(t)+b(t)\}p^*(t) \tag{1}$$

と表される。仕手が経営支配を掲げ株式発行総数 G の一定割合 h %，すなわち数量 Gh を取得するまで一方的に買い進むときは目標数量取得時点までは市場で成立する取引は

$$\{x(t)+a(t)\}p^*(t) = b(t)p^*(t) \tag{2}$$

と表される。

ここで仕手の購入数量 $x(t)$，一般の購入数量 $a(t)$，仕手の売却数量 $y(t)$，一般の売却数量 $b(t)$ がどのようにして決められるかであるが，仕手は目標数量取得まで各時点 t の市場の供給数量 $S(t)$ を見つめながら独自に購入数量 $x(t)$ を決定する。総供給数量 $S(t)$ は各時点の市場で多様な提示価格で出現するが最終的に取引が成立する価格 $p^*(t)$ に対しては一般の供給数量 $b(t)$ だけが販売され，供給数量全体 $S(t)$ より少なくなる。すなわち

$$S(t) \geqq b(t)$$

である。この売却数量 $b(t)$ すなわち t 時点の取引成立価格 $p^*(t)$ に応じた一般の供給数量は，

$$b(t) = f\{p^*(t)\} \tag{3}$$

と表すことができる。(3) と (2) より，

$$\{x(t)+a(t)\}=b(t)=f\{p^*(t)\}$$

の関係が存在する。

取引が成立する需要 $\{x(t)+a(t)\}$ は $p^*(t)$ に対応して仕手と一般が主体的に決定する需要であり，供給と同様に多様な価格に対応して提示される市場の総需要数量 $D(t)$ よりは少なくなり，

$$D(t) \geqq \{x(t)+a(t)\}$$

である。この購入数量 $\{x(t)+a(t)\}$ は仕手が $p^*(t)$ に対して主体的に提示した購入数量 $x(t)$ とそれに便乗した一般の購入数量 $a(t)$ からなるが，以下では初期の段階では仕手が先行的にある価格 $p(t)$ を提示し，それに対応して $b(t)$ や $a(t)$ が受動的に提示されると考える。仕手の本来の意図は“価格を徐々に吊り上げ，ある時点に購入価格以上で一般投資家や投機対象銘柄の経営者等に売却する”ことであり，仕手の購入過程で価格が上昇することはむしろ目的の一つである。したがって $p^*(t+1)$ が $p^*(t)$ より一定割合上昇するまで $(t+1)$ 時点で購入を続けることが多い。仕手の株式相場の操作（pooling）でよくみられる方法は，一般の売買が存在しない市場で，集団の一人が売りに一人が買いにまわり，集団が決めた価格で取引を成立させ，t,$(t+1)$,$(t+2)$ と続く各時点の一連の高まり行く価格で一般投資家の需要と供給を喚起し，さらに価格と出来高を高めて行く。出来高は増減するが価格を連続的に上昇させることが多いために，仕手の価格操作を一般的に

$$p^*(t+1)=f\{p^*(t)\} \tag{4}$$

と表現することができる。

$f\{p^*(t)\}$ は現実には多様であるが，近似的には

$$p^*(t+1)=\alpha(t)p^*(t)+\beta(t), \tag{5}$$

$$p^*(t+1)=p^*(t)^{\gamma t+\delta}+\beta(t), \tag{6}$$

等で表現可能である。いずれの場合も

$$p^*(t+1)>p^*(t)$$

である。一般投資家の既存の保有量が大きな割合を占めている間は価格が上昇

すれば供給数量が増え出来高 b も増大する。このような市場では，(3) は例えば，

$$b(t)=\eta(t)p^*(t)+\kappa(t),\ \eta(t)>0,\ \kappa(t)\geqq 0, \tag{7}$$

$$b(t)=p^*(t)^{\mu(t)}+\kappa(t),\ \mu(t)>1,\ \kappa(t)\geqq 0, \tag{8}$$

等で表現可能である。

2. 投資資金

価格 $p^*(t)$ を指定しそれに対応する供給 $b(t)$ や便乗需要 $a(t)$ を誘発する過程は「仕手戦の第一段階」とでも名付けることができる。価格が高騰し時点 $t^☆$ に価格 $p^☆$ に達した後は，便乗需要 $a(t)$ は高い価格を警戒しこれまでの購入分を売りに転じ，売買に参加していなかった長期の保有者も売却を希望し始めるが，この時期は「仕手戦の第二段階」とでも呼ぶことができ，取引の状況は一変する。極端な場合には仕手以外に需要は存在せず他はすべて売りとなり $x(t)p^*(t)=b(t)p^*(t)$ となることもある。[(1)]

この段階では仕手はいくつかの戦略を採用する。例えば，⑴あくまでも最初の目標購入数量達成やあるいはそれを越えてまで購入を継続し価格の維持や上昇をはかる，⑵自己の保有株を適宜売却し利益の確定をはかる，⑶売買を停止し市場の動きをみつめる，等である。これに対し一般の投資家は，⑴価格の維持や上昇を見越しさらに買い気分が売り気分を上回る，⑵売り気分が買い気分を上回り利食いが大量に発生する，⑶売りや買いは減少し市場の動きをみつめる，等である。この仕手と一般の対応が第二段階の価格や出来高の動きを決めるが，対象銘柄の企業が仕手に防戦するときはさらに新たな可能性が混入する。例えば，⑴高い価格でも防戦買いを実施する，⑵自己の保有株を売却し利益を確定す

（1）Bikhchandani, Hirshleifer and Welch（1992）はなぜ特定分野での個人の大勢順応（conformity）が容易に発生しまたはかなく消え去って行くかを，情報の流れ（informational cascades）によって説明している。仕手の動きに対し，一般の投資家は先行する投資家の売買に盲目的に従う傾向があり，価格を変動させるが，仕手の動きに対する異なった情報が流れれば急速にこれまでの行動を転進させる傾向があり，価格は意外な方向に急転する。

るとともに価格を低下させ仕手の損失をはかる，⑶売買を実施せず市場の動きをみつめる，等である。市場はこれらの戦略や憶測により多様な方向に動く[(2)]。

対象銘柄の企業購入分を v，売却分を w と表せば，t 時点に成立した取引は

$$\{x(t)+a(t)+v(t)\}p^*(t) = \{y(t)+b(t)+w(t)\}p^*(t) \tag{9}$$

となり，$(t+1)$ 時点の価格が t 時点と比較してどのように増減するかは仕手，一般，銘柄企業の需給とその基礎になる投資資金量に依存する[(3)]。

2－1. 資金の制約

仕手，一般，銘柄企業いずれも購入には資金が必要で資金が枯渇すれば購入を停止するか保有分を売却するかの選択になる。資金調達には利子や担保が必要なために価格の高騰時等には資金が不足することが多い。資金不足は一般や銘柄企業にも発生するが，一定割合の株式取得を目指す仕手には特に大きな問題である。予想価格で一定割合の株式取得を目指していた仕手は意外な価格の高騰によって資金的な障害に遭遇することがある。資金の投入量は各時点の購入価格と購入数量によって決められ，各時点の平均的な値を前提にすれば，t 時点までの仕手の資金投入量すなわち購入総額は，最初の購入を０時点とすれば，

$$x(0)p^*(0)+x(1)p^*(1)+\cdots\cdots+x(t)p^*(t)$$

となり，t 時点に最初に準備していた資金 $M(0)$ が使い尽くされれば，

$$x(0)p^*(0)+x(1)p^*(1)+\cdots\cdots+x(t)p^*(t) = M(0) \tag{10}$$

である。

（2）Chordia, Roll and Subrahmanyam（2001）は NYSE の資料を利用し，価格や取引数量で表される売買活動（trading activity）の規模と値開き（spread）や深さ（depth）で表される市場の換金性（market liquidity）がどのように関連しているかを検討し，下降する市場（down market）では換金性は急激に低下し。活発な市場でも値開きが大きく深さが小さければ換金性は低下する，と述べているが，売却のタイミングは市場の状況をよく見極めて実施されなければならない。

（3）Corwin and Lipson（2000）は NYSE の特別なニュースや売りと買いの不均衡による取引の停止（trading halts）の間に市場や指し値による注文（market and limit order）の提出や取り消しが著しく増大する，と述べている。仕手による売買は市場を一時的に停止させることがあり，その周辺で価格や出来高が大きく変化する可能性がある。

価格の系列

$p^*(0),\ p^*(1),\ \cdots,\ p^*(t)$

が予想外に迅速に上昇すれば仕手は早い時期に資金の制約に遭遇するが，この高騰は全般的に需要 D が供給 S より相対的に多いことにより，需要が供給より相対的に多ければ同じ取引数量により高い価格が成立する。

銘柄企業が防戦のために積極的に自社株の購入に向かえば $w(t)$ は 0 で $v(t)$ が相対的に多くなる。このとき発行株式数に変化がなければ供給は一般から行われ，取引は

$$\{x(t)+a(t)+v(t)\}p^*(t) = b(t)p^*(t) \tag{11}$$

となる。この時点で仕手の最初に準備していた資金 $M(0)$ がすでに枯渇していれば，新たに $M(t)$ の資金を準備しなければならない。

2−2. 新たな資金の調達

$M(0)$ の資金が枯渇し他に余裕な財源が存在しないとき仕手が可能な資金調達の方法の一つはこれまで購入した株式

$x(0)+x(1)+\cdots+x(t)$

を担保にした借入れである。借り入れ時点 t の評価額は

$$\{x(0)+x(1)+\cdots+x(t)\}p^*(t) \tag{12}$$

で，手数料等を差し引かない仕手の購入額は

$$p^*(0)x(0)+p^*(1)x(1)+\cdots+p^*(t)x(t) \tag{13}$$

であるが，株式価格は絶えず変化するために，借り入れ可能額は t 時点の評価額から一定割合を差し引いた額で，この担保評価率を ξ と表せば，担保評価額は

$$\{x(0)+x(1)+\cdots+x(t)\}p^*(t)\xi \tag{14}$$

であり，これが新たな資金 $M(t)$ となる。購入手数料等の経費を（13）に加えれば最初の資金 $M(0)$ になるが，以下では売買手数料等の経費は除外し，(13) が $M(0)$ に等しいと考える。このとき担保評価額が実際の購入額に等しいか上回れば，すなわち

$$\{x(0)+x(1)+\cdots+x(t)\}p^*(t)\xi \geqq M(0) \tag{15}$$

であれば，仕手は資金力を高め有利になるが，担保評価額が実際の購入額より下回れば，すなわち

$$\{x(0)+x(1)+\cdots+x(t)\}p^*(t)\xi < M(0) \tag{16}$$

であれば，資金力は低下する。もし資金枯渇が何回か続きその都度購入株式を担保に借入れを m 回くり返すとき

$$M(0) < M(1) < \cdots < M(m) \tag{17}$$

であれば仕手の資金力は拡大してゆくが,

$$M(0) > M(1) > \cdots > M(m) \tag{18}$$

であれば資金力は縮小してゆく。このような差異は価格の動向に依存する。

3. 価格と売買数量の関連

第二段階では第一段階と異なり市場の動きをみながら価格の買い支えや売却による利益確定等柔軟な対応が必要となる。仕手の売買は市場に影響するとともに価格の推移に対応して仕手は受動的に行動しなければならないことが多い。以下では仕手の市場への影響と市場に対応する仕手の受動的な動きを価格と出来高の関連によって考える。

3−1. 仕手の価格への主導的な影響

各市場の取引価格や出来高は個々の投資家の需給を合計した総需要 $D(t)$ と総供給 $S(t)$ から均衡値として決められる。したがって各市場の動きは個々の需給の動きを分析することによって知られるが，以下ではまず均衡値として成立した仕手，一般，銘柄企業の売買数量や売買割合が価格に連動する市場を考える。

仕手の売買数量の大小は t 時点の $x(t)$ や $y(t)$ によって，仕手の売買割合の大小は t 時点の $x(t)$ の $\{x(t)+a(t)+v(t)\}$，$y(t)$ の $\{y(t)+b(t)+w(t)\}$ に対する比率によって表されるが，通常仕手が t 時点に購入するときは $y(t)$ は 0 で売却するときは $x(t)$ は 0 であり，$x(t)$ と $y(t)$ が同時に現れることはない。

一般や銘柄企業の売買数量が各市場でほぼ一定のときは $x(t)$ や $y(t)$ の絶対的な大きさが価格 $p^*(t)$ の動きを決める。このとき $x(t)$ の増大は一般に価格をより上昇させ，$y(t)$ の増大は価格をより低下させるために，$x(t)$ と $y(t)$ が価格の独立変数となる。すなわち最も簡単な関連は，

$$\triangle p^*(t) = f\{x(t)\} - f\{y(t)\} \tag{19}$$

で表される場合である。$f\{x(t)\}$ と $f\{y(t)\}$ の形状が仕手の価格への影響を示すが，もし同じ売買数量に対し $f\{x(t)\} > f\{y(t)\}$ であれば価格の変動は購入時より売却時のほうが少ない。例えば

$$\begin{aligned}\triangle p^*(t) &= f\{x(t)\} - f\{y(t)\} \\ &= 0.0000000002x(t) - 0.0000000001y(t)\end{aligned} \tag{20}$$

では1000株購入したときには価格は0.0000000002×1000円上昇し，1000株を売却すれば0.0000000001×1000円価格が低下する。直前の市場の終値 $p(t-1)^\sharp$ が t 時点の始値 $p(t)^\flat$ に等しければ，すなわち $p(t-1)^\sharp = p(t)^\flat$ であれば，仕手が t 時点の市場での始値 $p(t-1)^\sharp = p(t)^\flat$ の価格で1000株購入すれば，t 時点の市場の終値は

$$p(t)^\sharp = p(t-1)^\sharp + 0.0000000002 \times 1000\text{ 円} \tag{21}$$

に上昇し，直後の $t+1$ 時点の市場で $p(t)^\sharp = p(t+1)^\flat$ の価格で購入分1000株を売却すれば，$t+1$ 時点の市場の終値は

$$p(t+1)^\sharp = p(t)^\sharp - 0.0000000001 \times 1000\text{ 円} \tag{22}$$

になる。(24) に (23) を代入すれば，

$$\begin{aligned}p(t+1)^\sharp &= p(t-1)^\sharp + 0.0000000002 \times 1000\text{円} - 0.0000000001 \times 1000\text{円} \\ &= p(t-1)^\sharp + 0.0000000001 \times 1000\text{円}\end{aligned}$$

であり，$t+1$ 時点の終値は $t-1$ 時点の終値より 0.0000000001×1000円 高くなる。

他の例として仕手の売買数量に一般や銘柄企業の売買が受動的に対応する部分があるときは，この部分と仕手の売買数量が価格の変動に関連する。その仕手の購入に受動的に対応する部分 $a_x(t)$，$v_x(t)$ が

$$a_x(t) = f_a\{x(t)\},\ v_x(t) = f_v\{x(t)\},$$

仕手の売却に受動的に対応する部分 $b_y(t)$，$w_y(t)$ が

$$b_y(t)=f_b\{y(t)\},\ w_y(t)=f_w\{y(t)\}$$

と表され，一般や銘柄企業の他の部分の売買はほぼ一定を維持すれば，価格の変動は仕手の売買数量とそれに受動的に対応する一般や銘柄企業の売買数量によって決められ，

$$\triangle p^*(t)=f\{x(t)+a_x(t)+v_x(t)\}-f\{y(t)+b_y(t)+w_y(t)\} \tag{23}$$

と表される。ここでは仕手の売買は受動的な一般や銘柄企業の売買を誘発するために，価格は仕手だけの売買によって変化させられる以上に大きく変動する。

(23) では仕手のみの売買による価格変動以外に仕手の売買に誘発された一般や銘柄企業の売買による価格変動という二重の変動要因を含み，その動きは $a_x(t)=f_a\{x(t)\}$，$v_x(t)=f_v\{x(t)\}$，$b_y(t)=f_b\{y(t)\}$，$w_y(t)=f_w\{y(t)\}$ と $f\{x(t)+a_x(t)+v_x(t)\}-f\{y(t)+b_y(t)+w_y(t)\}$ に示されている。ここでは前者は ‘仕手の出来高誘発’，後者は ‘仕手の価格誘導’ とでも呼ぶことができる。(4)

簡単な具体例として，仕手の購入のさいに一般と銘柄企業は

$$a_x(t)=f_a\{x(t)\}=0.2x(t)$$

$$v_x(t)=f_v\{x(t)\}=0.8x(t)$$

の購入を，仕手の売却のさいに一般と銘柄企業は

$$b_y(t)=f_b\{y(t)\}=0.6y(t)$$

$$w_y(t)=f_w\{y(t)\}=2.4y(t)$$

の売却を行い，価格の変化が，

$$\triangle p^*(t)=f\{x(t)+a_x(t)+v_x(t)\}-f\{y(t)+b_y(t)+w_y(t)\}$$

（4）Dow, James and Gary Gorton（1993）は市場価格は情報によって左右され，市場参加者は同じ情報に対しても取引のなかで評価を二転三転させるために，価格はニュースにより複雑に変化させられると述べているが，仕手の動きに対するニュースも市場を複雑に変動させる可能性がある。米国では株価の予測が困難なときニュースレターに依存することがある。このニュースレターのアナリストも自己の判断が不明確なときは何かに依存する。Graham (1999) は多くのアナリストは Value line の判断に従うためにこの予測への群がりが発生する，と述べている。仕手の動きを Value line のような指導的なニュースレターはどのようにして把握するのであろうか。興味深い点である。

$$= 0.0000000002(x(t)+a_x(t)+v_x(t)) \\ -0.0000000001(y(t)+b_y(t)+w_y(t)) \tag{24}$$

で表されれば，仕手が $t-1$ 時点の終値で t 時点の最初に 1000 株購入すれば，t 時点の市場の終値は

$$\begin{aligned} p(t)^\# &= p(t-1)^\# + 0.0000000002(x(t)+a_x(t)+v_x(t)) \\ &= p(t-1)^\# + 0.0000000002(1000+0.2\times 1000+0.8\times 1000) \\ &= p(t-1)^\# + 0.0000000002(2000) \end{aligned}$$

円価格が上昇し，仕手が $t-1$ 時点の終値で t 時点の最初に 1000 株売却すれば，t 時点の市場の終値は

$$\begin{aligned} p(t)^\# &= p(t-1)^\# - 0.0000000001(y(t)+b_y(t)+w_y(t)) \\ &= p(t-1)^\# - 0.0000000001(1000+0.6\times 1000+2.4\times 1000) \\ &= p(t-1)^\# - 0.0000000001(4000) \end{aligned}$$

円価格が低下する。仕手の価格誘導効果は購入が売却より 2 倍大きいが，仕手の出来高誘発効果は売却が購入より 2 倍大きいために，同じ 1000 株の売買で同じ価格幅の上下を引き起こす。[5]

3－2. 仕手の価格への受動的な影響

仕手が価格の変化に受動的に対応し $p^*(t+1) \geqq p^*(t)$ であればある数量を購入し，$p^*(t+1) < p^*(t)$ であればある数量を売却するときは，価格と数量の関連は

$$x(t+1) = f\{p^*(t+1)-p^*(t)\},\ p^*(t+1) \geqq p^*(t) \tag{25}$$

$$y(t+1) = -f\{p^*(t+1)-p^*(t)\},\ p^*(t+1) < p^*(t) \tag{26}$$

と表される。ここで $p^*(t)$ は t 時点の，$p^*(t+1)$ は $(t+1)$ 時点の取引価格であり，t 時点と $(t+1)$ 時点の価格差によって $(t+1)$ 時点の売買数量が決められる。

（5）Hasbrouck（1999）は 1994 年の NYSE で 15 分ごとに集められた Alcoa の買い呼び値と売り呼び値（bid and ask quotes）からその時間的な動きを分析している。現実の市場は一日の間でも複雑に変化しているが，ここでは全般的な動きに注目する。

$\{p^*(t+1)-p^*(t)\} = \triangle p^*(t)$ と表現すれば，(27) と (28) は

$$x(t+1)=f\{\triangle p^*(t)\},\ p^*(t+1)\geqq p^*(t) \tag{27}$$

$$y(t+1)=-f\{\triangle p^*(t)\},\ p^*(t+1)<p^*(t) \tag{28}$$

となる。もし売買数量が t 時点と $t+1$ 時点の任意の価格評価によって決められれば

$$x(t+1)=f\{p^*(t+1),\ p^*(t)\},\ p^*(t+1)\geqq p^*(t) \tag{29}$$

$$y(t+1)=-f\{p^*(t+1),\ p^*(t)\},\ p^*(t+1)<p^*(t) \tag{30}$$

と表され，(29) と (30) は例えば，

$$x(t+1)=\gamma(t)\{p^*(t+1)-\alpha(t)p^*(t)\},\ p^*(t+1)\geqq p^*(t) \tag{31}$$

$$y(t+1)=-\delta(t)\{p^*(t+1)-\beta(t)p^*(t)\},\ p^*(t+1)<p^*(t) \tag{32}$$

と表現される。ここでは t 時点の価格に $\alpha(t)$ や $\beta(t)$ の評価を加え，評価後の $(t+1)$ と t 時点の価格差にある倍数 $\gamma(t)$ や $-\delta(t)$ を乗じた値を売買数量に決めているが，この例では $p^*(t+1)\geqq p^*(t)$ であれば常に $\{p^*(t+1)-\alpha(t)p^*(t)\}\geqq 0$，$p^*(t+1)<p^*(t)$ であれば常に $\{p^*(t+1)-\beta(t)p^*(t)\}$ となる $\alpha(t)$ や $\beta(t)$ を想定している。

市場の価格の動きが一定の式によって，例えば $p^*(t)=\zeta t+\eta$ によって表現可能であれば，この式を上記の式に代入することにより売買数量の時間的な動きが明らかになる。ζ が正であれば $p(t)$ は単調に上昇するために，この式を (25) に代入すれば，

$$\begin{aligned} x(t+1) &= f\{p^*(t+1)-p^*(t)\} \\ &= f\{\zeta(t+1)+\eta-\zeta t-\eta\} \\ &= f\{\zeta\} \end{aligned} \tag{33}$$

となり，購入数量は時間 t がどのような値でも。常に $f\{\zeta\}$ であり，総購入数量は各時点の購入数量 $f\{\zeta\}$ の和になる。逆に $p(t)=-\zeta t+\eta$ であれば，ζ が正であれば $p^*(t)$ は単調に下降するために，この式を (26) に代入すれば，

$$\begin{aligned} y(t+2) &= -f\{p^*(t+1)-p^*(t)\} \\ &= -f\{-\zeta(t+1)+\eta+\zeta t-\eta\} \end{aligned}$$

$$= -f\{-\zeta\} \tag{34}$$

となり，売却数量は時間 t がどのような値でも。常に $-f\{-\zeta\}$ であり，総売却数量は各時点の売却数量 $-f\{-\zeta\}$ の和になる。

上記の例では t と $(t+1)$ の 2 時点の価格だけを対象にしているがさらに $(t+2)$ 時点の価格をも対象にすれば，3 時点の価格差に一定のの評価を施し，価格の動きによって購入や売却数量が決められる。例えば売買数量 $z(t+2)$ が一般的に

$$z(t+2) = f_2\{p^*(t+2) - p^*(t+1)\} + f_1\{p^*(t+1) - p^*(t)\} \tag{35}$$

と表される。より具体的には例えば

$$z(t+2) = p^*(t+2) + \alpha_1(t)p^*(t+1) + \alpha_2(t)p^*(t) \tag{36}$$

と表される。3 時点の価格評価では $(t+1)$ から t 時点が上昇 $(t+2)$ から $(t+1)$ が低下するとき等価格の上下が発生することがあり，2 時点比較のように画一的に購入と売却を判断することができない。しかし価格の動きが $p^*(t) = \zeta t + \eta$ によって表現可能であり，ζ が正であれば $p(t)$ は単調に上昇するために，この式を（35）に代入すれば，

$$\begin{aligned} z(t+2) &= f_2\{p^*(t+2) - p^*(t+1)\} + f_1\{p^*(t+1) - p^*(t)\} \\ &= f_2\{\zeta(t+2) + \eta - \zeta(t+1) - \eta\} + f_1\{\zeta(t+1) + \eta - \zeta t - \eta\} \\ &= f_2\{\zeta\} + f_1\{\zeta\} \end{aligned} \tag{37}$$

となり，購入数量は時間 t がどのような値でも。常に $f_2\{\zeta\} + f_1\{\zeta\}$ である。もし価格の動きが $p^*(t) = -\zeta t + \eta$ によって表現可能で ζ が正であれば $p(t)$ は単調に下降するために，この式を（35）に代入すれば，

$$\begin{aligned} z(t+2) &= f_2\{p^*(t+2) - p^*(t+1)\} + f_1\{p^*(t+1) - p^*(t)\} \\ &= f_2\{-\zeta(t+2) + \eta + \zeta(t+1) - \eta\} + f_1\{-\zeta(t+1) + \eta + \zeta t - \eta\} \\ &= f_2\{-\zeta\} + f_1\{-\zeta\} \end{aligned} \tag{38}$$

であり，$f_2\{\zeta\}$ と $f_1\{\zeta\}$ が正であれば，通常 $f_2\{-\zeta\}$ と $f_1\{-\zeta\}$ が負になるために，この値は売却数量と考えられ，時間 t とは無関係に各時点で一定値 $f_2\{-\zeta\} + f_1\{-\zeta\}$ の売却が行われる。

現実の市場では $p^*(t)$ の動きを一つの式によって表現することは近似的には可能でも正確には困難である。したがって価格変動の結果を確認したうえでそのつど売買数量が決められるが，もし2時点間の価格差だけを考慮するさいは(24)や(25)によって，3時点間の価格差を考慮するさいは(35)等によって売買数量が決められる。(35)が具体的に正の定数 α_1 と α_2 によって

$$z(t+2)=\alpha_2(p^*(t+2)-p^*(t+1))+\alpha_1(p^*(t+1)-p^*(t)) \tag{39}$$

と表されれば，(39)から仕手の売買数量や損益が価格の動きに対応して計算される。

3−3. 仕手，一般，銘柄企業相互の価格への関連

仕手が市場価格に受動的に対応し，例えば売買が(39)式で表されれば，$(t+2)$ 時点の売買数量は $z(t+2)$ であり，$z(t+2)$ が正の値であれば購入され購入額は $z(t+2)\times p(t+2)$，$z(t+2)$ が負の値であれば売却され売却額は $z(t+2)\times p(t+2)$ である。この時期までに仕手の保有数量が $H(t)$ であれば，この $H(t)$ がなくなるまで売買が実施されるが，市場価格は一般と銘柄企業の対応によって左右される。

銘柄企業は一つの市場では原則として購入か売却かのどちらかを選択し両者を同時に行うことはない。しかし一般は多数の投資家から構成されているために一つの市場で売りと買いが同時に発生する。仕手が売りに転じる時期には銘柄企業も防戦買いを重視することが少なくなるために一般の動向が価格を主導する。もし仕手や銘柄企業の売買数量が一般に比べて相対的に僅かであれば価格は市場での一般の需給状況によって決められる。例えば需要関数と供給関数がいずれも線形1次式で表され，$\alpha(t)$，$\beta(t)$，$\gamma(t)$，$\delta(t)$ がいずれも正の値であれば，需要関数は

$$p(t)=-\alpha(t)q(t)+\beta(t), \tag{40}$$

供給関数は

$$p(t)=\gamma(t)q(t)+\delta(t) \tag{41}$$

と表され，t 時点の $\alpha(t)$, $\beta(t)$, $\gamma(t)$, $\delta(t)$,（$t+1$）時点の $\alpha(t+1)$, $\beta(t+1)$, $\gamma(t+1)$, $\delta(t+1)$,（$t+2$）時点の $\alpha(t+2)$, $\beta(t+2)$, $\gamma(t+2)$, $\delta(t+2)$ によって価格が決められる。したがって（40）と（41）で表されるような市場では，価格の推移は

$$p(t)=f\{\alpha(t),\beta(t),\gamma(t),\delta(t)\}$$

と表現され，$\alpha(t)$, $\beta(t)$, $\gamma(t)$, $\delta(t)$ に影響する一般の動きが価格の推移を決める。

（40）で $\beta(t)$ が一定であれば $-\alpha(t)$ が大きいほど，すなわち $\alpha(t)$ が小さいほど需要は大きくなり，$-\alpha(t)$ が一定であれば $\beta(t)$ が大きいほど需要は大きくなり，$-\alpha(t)$ と $\beta(t)$ の両者が大きくなれば需要は多くなる。[6]

（41）で $\delta(t)$ が一定であれば $\gamma(t)$ が大きいほど供給は大きくなり，$\gamma(t)$ が一定であれば $\delta(t)$ が大きいほど供給は大きくなり，$\gamma(t)$ と $\delta(t)$ の両者が大きくなれば供給は多くなる。したがって価格の上昇は前の時点より需要が供給より相対的に多いとき，価格の低下は前の時点より需要が供給より相対的に少ないときに生じ，各時点の需給の絶対的な大小には依存しない。

各時点の価格と出来高は需要と供給の相対的な変動に依存するが，（40）と（41）で表現される需給のもとで t 時点の価格 $p^*(t)$ と出来高 $q^*(t)$ は（40）と（41）を連立方程式として解けば得られ，

$$p^*(t)=(\alpha(t)\delta(t)+\beta(t)\gamma(t))/(\alpha(t)+\gamma(t)) \tag{42}$$

$$q^*(t)=(\beta(t)-\delta(t))/(\alpha(t)+\gamma(t)) \tag{43}$$

となる。（$t+1$）時点の価格 $p^*(t+1)$ と出来高 $q^*(t+1)$ は，同様に需要関数

$$p(t+1)=-\alpha(t+1)q(t+1)+\beta(t+1), \tag{44}$$

と供給関数

$$p(t+1)=\gamma(t+1)q(t+1)+\delta(t+1) \tag{45}$$

（６） Kaul, Mehrotra and MorcKak （2000） は 1996 年 11 月のトロント株式取引所（TSE＝Toronto Stock Exchange）の TSE 300 指標の定義の変更を参考に株式の需要曲線の下方傾斜（downward sloping demand curves）を検討し，それを支持している。

の均衡値として得られ，価格 $p^*(t+1)$ は

$$p^*(t+1) = (\alpha(t+1)\delta(t+1)+\beta(t+1)\gamma(t+1))/(\alpha(t+1)+\gamma(t+1)), \tag{46}$$

出来高 $q^*(t+1)$ は

$$q^*(t+1) = (\beta(t+1)-\delta(t+1))/(\alpha(t+1)+\gamma(t+1)) \tag{47}$$

となる。

$(t+1)$ 時点の価格が t 時点の価格より高くなるのは $p^*(t+1) > p^*(t)$ のときで

$$(\alpha(t+1)\delta(t+1)+\beta(t+1)\gamma(t+1))/(\alpha(t+1)+\gamma(t+1)) > (\alpha(t)\delta(t)+\beta(t)\gamma(t))/(\alpha(t)+\gamma(t)) \tag{48}$$

の条件が満たされるときであり，$(t+1)$ 時点の出来高が t 時点の出来高より多くなるのは $q^*(t+1) > q^*(t)$ のときで

$$(\beta(t+1)-\delta(t+1))/(\alpha(t+1)+\gamma(t+1)) > (\beta(t)-\delta(t))/(\alpha(t)+\gamma(t)) \tag{49}$$

である。価格が上昇しても出来高が減少，価格が低下しても出来高が増大，といった可能性が存在する。この出来高 q^* には仕手，一般，銘柄企業の売買が含まれており，仕手の過去の価格の動きによる売買の判断が需給関数に示され，結果的に出来高 q^* の一部として表れるが，一般や銘柄企業の判断が需給関数の重要な部分を占め t や $(t+1)$ 時点の価格や出来高を決め，それらをみて仕手は $(t+2)$ や $(t+3)$ の売買数量を決める。

より詳しくみれば，(40) の t 時点の需要関数は仕手，一般，銘柄企業の3者の需要によって構成され，それぞれの需要関数は過去の市場の動きを評価して提示される。仕手，一般，銘柄企業の需要を 1, 2, 3, の添え字で表せば，

$$p(t) = -\alpha(t)_1 q(t)+\beta(t)_1, \tag{50}$$

$$p(t) = -\alpha(t)_2 q(t)+\beta(t)_2, \tag{51}$$

$$p(t) = -\alpha(t)_3 q(t)+\beta(t)_3, \tag{52}$$

であり，この3式が合成されて (41) の総需要関数となるが，各式は過去の市場

を考慮して設定されるために，仕手や銘柄企業の需要は t 時点には提示されないことがある。供給関数も同様で

$$p(t) = \gamma(t)_1 q(t) + \delta(t)_1, \tag{53}$$

$$p(t) = \gamma(t)_2 q(t) + \delta(t)_2, \tag{54}$$

$$p(t) = \gamma(t)_3 q(t) + \delta(t)_3, \tag{55}$$

であり，この 3 式が合成されて（42）の総供給関数となるが，各式は過去の市場を考慮して設定されるために，仕手や銘柄企業の供給は t 時点には提示されないことがある。$(t+1)$ 時点についても同様に個々の需給関数が設定される。いずれも過去を考慮しており，需給関数の設定状況によっては価格や出来高は複雑に変化することがある。

3－4. 仕手の価格への主導的な影響と受動的な影響の相互作用

仕手の価格への主導的な影響は上記によれば

$$p^*(t+1) = p^*(t) + \lambda(t)x(t), \tag{56}$$

$$p^*(t+1) = p^*(t) - \mu(t)y(t), \tag{57}$$

価格への受動的な売買は，(31）と（32）から

$$x(t+1) = \gamma(t)\{p^*(t+1) - \alpha(t)p^*(t)\},$$

$$p^*(t+1) \geqq p^*(t),\ p^*(t+1) \geqq \alpha(t)p^*(t)$$

$$y(t+1) = -\delta(t)\{p^*(t+1) - \beta(t)p^*(t)\},$$

$$p^*(t+1) < p^*(t),\ p^*(t+1) < \beta(t)p^*(t)$$

と表される。もしこれらの両者が連続的に表れれば，価格や仕手の売買はどのように推移するであろうか。

第一例として，t 時点に最初に仕手の $x(t)$ の購入が行われれば，$(t+1)$ 時点の価格 $p^*(t+1)$ は

$$p^*(t+1) = p^*(t) + \lambda(t)x(t) \tag{56}$$

となるが，仕手がこの価格に受動的に反応すれば，(31）より $(t+1)$ 時点の仕手の受動的な購入は

$$x(t+1)=\gamma(t)\{p^*(t+1)-\alpha(t)p^*(t)\}, \tag{31}$$

となる。このとき $(t+2)$ 時点の価格 $p^*(t+2)$ は

$$p^*(t+2)=p^*(t+1)+\lambda(t+1)x(t+1) \tag{58}$$

となり，仕手がこの価格に受動的に反応すれば，$(t+2)$ 時点の仕手の受動的な購入は,

$$x(t+2)=\gamma(t+1)\{p^*(t+2)-\alpha(t+1)p^*(t+1)\}, \tag{59}$$

となる。この過程では連続的な価格の上昇と連続的な仕手の購入が行われ，以後の価格や購入数量は最初の $p^*(t)$ と以後の λ, γ, α によって決定される。

第2例として t 時点に最初に仕手の $y(t)$ の売却が行われれば，$(t+1)$ 時点の価格 $p^*(t+1)$ は（43）より,

$$p^*(t+1)=p^*(t)-\mu(t)y(t) \tag{57}$$

となり，仕手がこの価格に受動的に反応すれば，$(t+1)$ 時点の仕手の受動的な売却は

$$y(t+1)=-\delta(t)\{p^*(t+1)-\beta(t)p^*(t)\}, \tag{32}$$

となる。このとき $(t+2)$ 時点の価格 $p^*(t+2)$ は

$$p^*(t+2)=p^*(t+1)-\mu(t+1)y(t+1) \tag{60}$$

となり，$(t+2)$ 時点の仕手の受動的な売却は,

$$y(t+2)=-\delta(t+1)\{p^*(t+2)-\beta(t+1)p^*(t+1)\}, \tag{61}$$

となる。この過程では価格の連続的な低下と仕手の連続的な売却が行われ，以後の価格や売却数量は最初の $p^*(t)$ と以後の μ, δ, β によって決定される。

これらの二つの例では一つの方向に価格や売買が単調に進んで行くが，各時点の係数の値によっては価格や売買は上下に不規則に変動する。例えば t 時点に仕手の $x(t)$ の購入が行われれば，$(t+1)$ 時点の価格 $p^*(t+1)$ は（56）となり，仕手がこの価格に受動的に反応し，$\{p^*(t+1)-\alpha(t)p^*(t)\}\geqq 0$ であれば，（30）より $(t+1)$ 時点の仕手の受動的な購入が決まるが，$\alpha(t)$，$\gamma(t)$，$\beta(t)$，$\delta(t)$ は購入か売却かを明確に示すための制約条件のなかでの正の値であり，これらの条件が満たされなければ異なった事態が生じる。例えば（31）と（32）

は一般的には

$$\begin{cases} x(t+1)=\eta(t)\{p^*(t+1)-\pi(t)p^*(t)\},\ p^*(t+1)\geqq\pi(t)p^*(t) \\ y(t+1)=\eta(t)\{p^*(t+1)-\pi(t)p^*(t)\},\ p^*(t+1)<\pi(t)p^*(t) \end{cases} \tag{62}$$

と表現できる。すなわち価格の上下幅を仕手が $\pi(t)$ によってどのように評価し，その評価を $\eta(t)$ によって売買数量にどのように反映させるかが問題である。$p^*(t+1)\geqq p^*(t)$ でも $\pi(t)$ が 1 以上にかなり大きければ $p^*(t+1)<\pi(t)p^*(t)$ となり，$\eta(t)$ の評価によって $y(t+1)$ が発生し，$p^*(t+1)<p^*(t)$ でも $\pi(t)$ が 1 以下のかなり小さな値であれば $p^*(t+1)>\pi(t)p^*(t)$ となり，$\eta(t)$ の評価によって $x(t+1)$ が発生する。したがって価格の上昇後に仕手の売却が価格の低下後に仕手の購入が発生することがある。

$\lambda(t)$ や $\mu(t)$ についても同様の事態が生じ市場は仕手の購入に対しときには $\lambda(t)$ を負の値として，仕手の売却に対しときには $-\mu(t)$ を正の値として評価することがある。したがって一般的には仕手の購入時の市場価格は

$$p^*(t+1)=p^*(t)+\lambda(t)x(t) \tag{56}$$

より，

$\lambda(t)\geqq 0$ のときは $p^*(t+1)\geqq p^*(t)$,

$\lambda(t)<0$ のときは $p^*(t+1)<p^*(t)$

となり，仕手の売却時の市場価格は

$$p^*(t+1)=p^*(t)-\mu(t)y(t) \tag{57}$$

より，

$\mu(t)\geqq 0$ のときは $p^*(t+1)\leqq p^*(t)$,

$\mu(t)<0$ のときは $p^*(t+1)>p^*(t)$

となり，仕手の売買は各時点の λ や μ の市場の評価により価格に多様に影響する。

4. 仕手の損益

仕手の戦略は安く購入し高く売却することにある。第一段階では一定割合の

株式を保有し価格を吊り上げるために価格上昇のなかで購入を続ける。しかし資金的な制約が生じる第二段階ではこれまでの保有分を市場外で銘柄企業や他に売却する以外は高い価格で市場で売却することが唯一利益を得る方法である。仕手の購入で価格を操作していた時期とは異なりいつ価格が暴落するかもしれない状況のなかで仕手は一定の売買の判断を迫られる。上記でその判断の基準をいくつか例示したが，以下では一般や銘柄企業の売買の判断をも考慮し，仕手の対応が損益にどのように影響するかを検討する。

4－1. 仕手の損益：例1

仕手は第一段階では自己の購入によって価格上昇を誘導し，出来高を誘発して行く。しかし第二段階では資金的な制約を憂慮し，市場に受動的な売買に転じる。この第二段階の対応の巧拙によって最終的な仕手の損益が左右される。仕手が一方的に売却に転じれば市場の供給が相対的に増大し価格の急速な下落を誘発することがあり，売却しないで見守れば徐々に価格が低下しやがて売却の機会を失う可能性がある。第一段階で仕手の操作により価格が上昇しているがこの水準を他の需給が維持してくれる間に売り抜けられれば最良である。他の需給がどのように推移するかは不確定で仕手の損益も不確定である。しかし以下では仕手の動きを注目する一般や銘柄企業が仕手が t 時点に保有数量の一定割合である $y(t)$ を売却すると $(t+1)$ 時点には一般の供給が相対的に増大し，価格が $f(y(t))$ 低下し，$x(t)$ を購入すると $(t+1)$ 時点には一般の需要が相対的に増大し，価格が $f(x(t))$ 上昇する場合を考えれば，

$$p^*(t+1)=p^*(t)+f(x(t)), \tag{63}$$

$$p^*(t+1)=p^*(t)-f(y(t)) \tag{64}$$

で，$f(x(t))$ と $f(y(t))$ はいずれも正の値である。ここで $f(x(t))$ と $f(y(t))$ が $\lambda(t)x(t)$, $\mu(t)y(t)$ と表される場合を考えれば，(47) と (48) は

$$p^*(t+1)=p^*(t)+\lambda(t)x(t), \tag{65}$$

$$p^*(t+1)=p^*(t)-\mu(t)y(t) \tag{66}$$

となる。

第一段階に0時点から m 時点まで連続的に購入すれば，第一段階の最後の時点 m には

$$x(0)+x(1)+\cdots\cdot+x(m)=X(m) \tag{67}$$

の保有数量が存在する。この購入総額 $M(m)$ は

$$p^*(0)x(0)+p^*(1)x(1)+\cdots\cdot+p^*(m)x(m)=M(m) \tag{68}$$

である。第二段階の最初の時点を $t=m+0$ と表し，第二段階の出発時点から $X(m)$ がなくなる第二段階の最終時点 $t=m+n$ まで分割して n 回連続的に売り続ければ，売却数量は

$$y(m+0)+y(m+1)+\cdots\cdot+y(m+n)=X(m) \tag{69}$$

であり，第二段階の売却総額 $N(m+n)$ は

$$p^*(m+0)y(m+0)+p^*(m+1)y(m+1)+\cdots\cdot+p^*(m+n)y(m+n)$$
$$=N(m+n) \tag{70}$$

である。(57) の価格が上記のように仕手の売却数量によって影響され，各時点の価格が (70) によって表されれば，(70) に (57) を代入すれば，

$$p^*(m+0)y(m+0)+(p^*(m+0)-\mu(m+0)y(m+0))y(m+1)+\cdots\cdot$$
$$+(p^*(m+n-1)-\mu(m+n-1)y(m+n-1))y(m+n)$$
$$=N(m+n) \tag{71}$$

となる。第二段階の初期時点の価格 $p^*(m+0)$ はまだ仕手の売却がはじまっていないために市場の全般的な動きによって決められるが，$(m+1)$ 時点以後の価格は仕手の1時点前の売却数量と価格によって決められ，総売却額 $N(m+n)$ がどのような値になるかは $(m+1)$ 時点以後の売却数量と次の時点の価格への影響係数 $\mu(t)$ に依存する。

$\mu(t)$ の値が大きいときは価格の低下が著しく，各時点の $\mu(t)$ の差が大きいときはそれぞれの時点で売買数量を適宜調整しなければならない。$\mu(t)$ の値が大きいとき多く売却すれば次の時点に価格が急激に低下するために，仕手は次の時点の不確定な価格と売買数量の両面を考慮しなければならない。

$M(m) < N(m+n)$ となるときは仕手に利益が生じるが，第一段階と第二段階の全般的な売買によって収支が生じるために，多数の時点の購入額や売却額が比較検討される。第一段階では購入によって価格を吊り上げ，第二段階では売却によって価格を引き下げれば，第一段階の価格の引き上げ率と第二段階の価格の引き下げ率がどの程度かによって損益が分岐する。銘柄の市場人気が第一段階より第二段階で高ければ価格の低下率が低く仕手は利益を得るが，逆の場合は損失をこうむる。

4－2. 仕手の損益：例２

上記では２段階にわけて損益を考えたが各時点に任意に売買が行われるときには，購入した時点と売却した時点のそれぞれを合計しその差額を計算すれば全期間の収支が得られる。購入した各時点を，1，2，……，m，売却した各時点を，ⅰ，ⅱ，……，n と表せば，購入総額 $M(m)$ は，

$$p^*(1)x(1)+p^*(2)x(2)+\cdots\cdots+p^*(m)x(m) = M(m), \tag{72}$$

売却総額 $N(n)$ は

$$p^*(\text{i})y(\text{i})+p^*(\text{ii})y(\text{ii})+\cdots\cdots+p^*(n)y(n) = N(n) \tag{73}$$

であり，収支は $N(n)-M(m)$ である。

仕手の売買が常に市場価格に影響を及ぼし（49）と（50）で表されるとき，購入と売却の後の時点は価格は変動するが，仕手が売買しない後の時点の価格は変化しないとすれば，仕手の購入と売却が時点ごとにどのように錯綜するかによって価格の変動と仕手の損益が決まる。

（56）と（57）では時点によって $\lambda(t)$ と $\mu(t)$ の値が異なり，$\lambda(t)$ と $\mu(t)$ の値が大きいときに売買すれば次の時点の価格の上下が大きくなる。$\lambda(t)$ の大きいときに購入しその直後に売却すれば利益が生じるが，売却によって価格が低下するために保有分の評価額が下がる。したがって購入は $\lambda(t)$ の大きいときに売却は $\mu(t)$ の小さいときに実施しなければならない。現実には一定割合の株式を取得するまで購入を続けるために $\lambda(t)$ の小さいときに分散的に購入しなけれ

ば簿価の高い株式を保有することになり，資金的な制約や売却による損失に遭遇する。売買数量の価格への影響を正確に予測しながら市場に対応しなければならないが，$\lambda(t)$ と $\mu(t)$ の値は仕手が売買をした後に明らかになるために仕手にとっては確率的な値であり，仕手は常に不確定な市場に直面している。

参考文献

Barber, Brad M. and Terrance Odean, “Trading is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors”, Journal of Finance, 55 (2000), 773-806.

Bikhchandani, Sushil, David Hirshleifer and Ivo Welch, “A Theory of Fads, Fashion, Custom, and Cultural Change as Informational Cascades”, Journal of Political Economy, 100 (1992), 992-1026.

Chordia, Tarun, Richard Roll, and Avanidhar Subrahmanyam, “Market Liquidity and Trading Activity”, Journal of Finance, 56 (2001), 501-30.

Corwin, Shane A., and Marc L. Lipson, “Order Flow and Liquidity around NYSE Trading Halts”, Journal of Finance, 55 (2000), 1771-1805.

Dow, James and Gary Gorton, “Trading, Communication and the Response of Asset Prices to News”, Economic Journal, 103 (1993), 639-46.

Gompers, Paul A., and Andrew Metrick, “Institutional Investors and Equity Prices”, Quarterly Journal of Economics, 116 (2001), 229-59.

Graham, John, R. “Herding among Investment Newsletters: Theory and Evidence”, Journal of Finance, 54 (1999), 237-68.

Hasbrouck, Joel, “The dynamics of Discrete Bid and Ask Quotes”, Journal of Finance, 54 (1999), 2109-42.

Hirschey, Mark, Vernon J. Richardson, and Susan Scholz, “Stock-Price Effects of Internet Buy-Sell Recommendations: The Motley Fool Case”, Financial Review, 35 (2000), 147-74.

Kaul, Aditya, Vikas Mehrotra, and Randall Morck, “Demand Curves for Stocks Do Slope Down: New Evidence from an Index Weights Adjustment”, Journal of Finance, 55 (2000), 893-912.

Pound, John and Richard Zeckhauser, “Clearly Heard on the Street: The Effect of Takeover Rumors on Stock Prices”, Journal of Business, 63 (1990), 291-308.

Stein, Jeremy C., “Informational Externalities and Welfare-Reducing Speculation”, Journal of Political Economy, 95 (1987), 1123-45.